

ИННОВАЦИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

И. Л. Туккель, М. П. Федоров

СТАНОВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ: УНИВЕРСИТЕТЫ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Постиндустриальная экономика, основанная на знаниях, резкое увеличение темпа научно-технического прогресса ставят перед университетами триединую задачу, включающую проведение научных исследований, подготовку специалистов и материализацию результатов НИОКР, т. е. включение их в рыночный оборот. Для этого вузам нужна развитая инфраструктура, способная не только обеспечивать ускоренную передачу полученных знаний в высокотехнологическое производство, но и порождать инновационные предприятия, ведущие бизнес «со скоростью мысли».

Организация производит конкурентоспособную продукцию только до тех пор, пока она способна реализовывать инновации. Но сама собой эта способность не возникает. Автор изобретения или идеи может и не осознавать их рыночной ценности. А вот материализация их потребует осознанных усилий, спланированной работы для своего юридического, правового, информационного, финансового и прочего обеспечения. И этих усилий ждут от инновационных университетов, разветвленная сеть которых призвана стать основой для построения вузовского сегмента инфраструктуры метауровня — национальной инновационной системы. Важно отметить, что в про-

ТУККЕЛЬ Иосиф Львович — доктор технических наук, профессор, директор Института инноватики Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.
ФЕДОРОВ Михаил Петрович — член-корреспондент РАН, профессор, ректор Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

© Туккель И. Л., Федоров М. П., 2007

цессе ее становления вузам не обойтись без непосредственной работы с предприятиями реального сектора экономики, разработки и реализации для них программ развития. Такие комплексные проекты по плечу университетам прежде всего политехнической направленности. Основное их преимущество — способность выполнять комплексный анализ деятельности предприятия: технологический, энергетический, экологический, кадровый, управленческий. А также вырабатывать управленческие решения для развития в условиях ограниченных ресурсов и реализовывать полный цикл создания нового продукта — от маркетинга до сдачи «под ключ».

Обязательное условие для ускорения наукоемкого развития национальных экономик — интенсивное развитие малого предпринимательства как среды повышенной инновационной активности. Поэтому инновационные университеты успешно работают и с малым бизнесом. И практика показывает, что в России сегодня просто катастрофически не хватает специалистов, профессионально подготовленных для этой сферы и психологически готовых к тому, чтобы в условиях неопределенности работать эффективно, да еще и получать от этого удовольствие.

Но наиболее высока потребность в кадрах, непосредственно организующих и координирующих выполнение инновационных проектов в различных отраслях российской экономики. Это со всей очевидностью проявляется при становлении инновационных предприятий малого бизнеса, при реализации международных проектов, при диверсификации и перепрофилировании деятельности разного рода предприятий и организаций. Но многие трудности переходных процессов можно было бы преодолеть или обойти, если бы хватало профессионально-подготовленных специалистов, владеющих специфическими методами и инструментарием управления инновациями.

Разработкой таких методов и средств управления инновационной деятельностью, развитием системных способностей руководителей проектов, работников предприятий инфраструктурного обеспечения и непосредственных создателей новых продуктов — инженеров и научных работников — занимается инноватика.

Эта новая область знаний, по существу, формируется на наших глазах. Экономическая ситуация в России требует быстрого развития ее как науки и как комплекса учебных дисциплин, для чего необходимы некоторые организационные меры. В первую очередь — формирование нового направления высшего профессионального образования (ВПО) по подготовке специалистов для инновационной сферы. И этот шаг уже сделан.

Одним из зачинателей развития инноватики как направления ВПО был Санкт-Петербургский государственный политехнический университет (СПбГПУ). В 1999–2003 гг. здесь был успешно проведен эксперимент по подготовке бакалавров в рамках нового направления ВПО «Инноватика».

Дальнейшие научно-методические и учебно-методические исследования, проведенные в СПбГПУ совместно с другими университетами, привели в 2002 г. к формированию в рамках направления ВПО «Инноватика» программ для подготовки магистров и специалистов по специальности «Управление инновациями». В 2003 г. их начали реализовывать шесть российских университетов¹. Был создан учебно-методический совет по направлению ВПО «Инноватика», действующий при УМО вузов по университетскому политехническому образованию (базовые — Санкт-Петербургский государственный политехнический университет и Государственный университет управления).

Для развития инноватики как науки и методологии инновационной деятельности не менее актуальна и задача подготовки научных работников, исследователей, способных развивать теорию управления инновационными процессами, разрабатывать научные основы и формировать теоретические основания подготовки специалистов-практиков. И, безусловно, стоит задуматься о необходимости новой научной специальности, например, с названием «Инноватика», в рамках которой проводились бы диссертационные исследования по теории и практике инновационной деятельности.

В соответствии с планом стратегического развития Санкт-Петербургского государственного политехнического университета на период 2004–2012 гг. стратегическими целями являются:

- развитие политехнической модели системы образования;
- установление качественно новой взаимосвязи образования, науки и производства в сложившихся новых социально-экономических условиях в России.

Стратегия развития университета опирается на национальную доктрину образования и разработана с учетом столетнего опыта функционирования вуза, сохраняя все положительные традиции и основываясь как на государственной поддержке деятельности университета, так и на активизации деятельности коллектива в решении социально-экономических проблем страны.

Стратегия исходит из необходимости выхода СПбГПУ на уровень исследовательского инновационного университета на основе интеграции образования и фундаментальных и прикладных научных исследований, активного взаимодействия с институтами РАН, создания научных институтов, центров коллективного пользования, конструкторских бюро, технопарков. Фундаментальная естественно-научная и инженерная подготовка, свойственная политехническому принципу образования, совершенствуясь в развитии, должна превратиться в сферу инновационного внедрения этой системы в широкий спектр направлений и специальностей в области техники и технологий.

Исторически первым этапом формирования политехнической системы была реализация идеи С. Ю. Витте о соединении университетского и

технического образования, когда в 1899 г. был создан Санкт-Петербургский политехнический институт императора Петра Великого.

Вторым этапом развития политехнической системы стала разработанная в 20–30-е гг. XX в. совместно с Физико-техническим институтом АН СССР эффективная система подготовки выпускников, особенностью которой являлось построение процесса обучения как сочетания университетского базового естественно-научного образования с предметными инженерными знаниями, дополненными начинающейся с ранних курсов самостоятельной научно-исследовательской работой студентов в научных лабораториях. Свое дальнейшее развитие система получила после выхода в 1978 г. постановления Президиума Академии наук СССР, в соответствии с которым СПбПУ осуществляет свою деятельность под научно-методическим руководством РАН. По существу, современная политехническая модель образовательного процесса — это схема матричного пересечения научно-образовательных школ и образовательных специальностей. Активно действующие инженерные, физические, математические, экономические, социальные и экологические научные школы совместно обеспечивают подготовку выпускников.

Современная стратегия развития университета основывается на интеграции естественно-научных областей знания классического университетского образования, инженерных знаний и технологий с современными информационными технологиями инновационной направленности и предполагает:

- в области учебно-методической деятельности — внедрение наукоемких инновационных технологий обучения; развитие мотиваций к творческому освоению теоретических и практических аспектов инженерной деятельности на основе возможностей современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);

- в области научной, научно-технической и инновационной деятельности — развитие научно-технического потенциала университета, концентрацию усилий на приоритетных направлениях развития науки, техники и технологий, укрепление взаимосвязи научной и образовательной деятельности, формирование и развитие всех видов взаимодействия с академической и отраслевой наукой, а также с производством в новых экономических условиях; обеспечение коммерциализации научно-технических достижений ученых университета, включая формирование малых инновационных компаний;

- в области международной деятельности — повышение эффективности образовательной и научно-исследовательской деятельности СПбПУ за счет внедрения передового мирового опыта с учетом отечественных традиций фундаментального университетского образования, обеспечение качественного развития образования и науки, экспортной привлекательности образовательных и научных программ СПбПУ на основе

интеграции мировых достижений и отечественных профессиональных знаний и навыков в сфере образования и научных исследований;

— в области материально-технической и финансовой политики — постоянное обновление учебного оборудования на основе четко определенных приоритетов и с учетом имеющихся финансовых возможностей; укрепление контактов с институтами РАН и предприятиями, обладающими современной техникой и лабораторной базой; расширение использования систем компьютерного моделирования в целях совершенствования лабораторно-инструментального потенциала и информационно-коммуникационной инфраструктуры вуза путем создания и развития центров коллективного пользования на базе сети локальных GRID систем; расширение материальной базы студенческих общежитий и баз отдыха; развитие условий для самофинансирования подразделений; постоянный поиск новых источников финансирования и ресурсного обеспечения на основе использования рыночных механизмов;

— в области кадровой политики — совершенствование системы выявления, закрепления и стимулирования одаренной молодежи; развитие системы профессиональной и материальной поддержки сотрудников, готовящих кандидатские и докторские диссертации; расширение практики привлечения к преподаванию крупных ученых и руководителей организаций Санкт-Петербурга; разработка и реализация системы элитной подготовки на основе международных договоров.

Важной инфраструктурной составляющей в реализации стратегического плана является развитие ИКТ, обеспечивающих применение современных технологий обучения, эффективное внедрение результатов исследований в отечественную промышленность и глобальную экономику, развитие инновационных связей между вузом и производством. Стратегический план определяет конкретные пути достижения поставленной цели путем развития научно-образовательного потенциала вуза на основе реализации инновационных проектов и создания центров технологического превосходства, консолидации финансовых ресурсов на приоритетных направлениях, таких как создание новых материалов с заданными свойствами и функциями, энергосберегающие технологии, ИКТ и вычислительная техника нового поколения, компонентная база микроэлектромеханических систем, микро- и наноэлектроники, системы автоматизации производства и CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support)-технологии с особым акцентом на их наукоемком ядре в виде компьютерных технологий инженерного анализа и проектирования.

Университет проводит активную деятельность по материализации собственных конкурентоспособных разработок в области создания новых конструкционных, функциональных и специальных материалов и технологий их получения и обработки на предприятиях Северо-Западного региона РФ.

Активное вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу, организация их целевой подготовки по согласованным с предприятиями учебным программам позволили не только ускорить адаптацию подготовленных специалистов к условиям производства, но и выработать у них умения и навыки инновационной деятельности.

К приоритетным направлениям научных исследований, а также подготовки и переподготовки кадров в СПбГПУ относятся работы в области энергосберегающих технологий.

Санкт-Петербург является крупнейшим научно-промышленным центром, в котором сосредоточено большое число высокотехнологичных предприятий машиностроения, судостроения, электроники, оборонной промышленности и т. д.

Высокий уровень регионального промышленного потенциала является особенностью всего Северо-Западного региона России. Наряду с традиционными направлениями развития промышленной инфраструктуры высокими темпами строятся современные автомобильные производства, транспортные сети, создается инновационно-ориентированная особая экономическая зона.

Отражением заинтересованности в проведении исследований, имеющих политехнический характер, являются совместные проекты СПбГПУ с ведущими промышленными корпорациями города в сферах разработки и реализации комплексных программ инновационного развития предприятий и территорий, создания и обработки новых функциональных и конструкционных материалов, систем автоматизированного проектирования и сопровождения жизненного цикла наукоемкой продукции, технологий, способных кардинально повысить экологичность и энергетическую эффективность производства.

В этих условиях система политехнического образования получает новый импульс в направлении подготовки кадров, обладающих не только высоким уровнем профессиональной компетентности и глубокими фундаментальными знаниями, но и пониманием важности использования экологических и энергосберегающих технологий, умением решения сложных научно-технических задач с использованием современных информационных технологий.

Совершенствование политехнической системы образования в указанных направлениях способствует формированию инновационно-ориентированной среды подготовки и переподготовки специалистов, обеспечивает ускоренное внедрение результатов научно-технической деятельности и развитие методологии опережающей подготовки высококвалифицированных кадров в интересах повышения конкурентоспособности наукоемких отраслей национальной промышленности.

Общими задачами, которые необходимо решить для достижения перечисленных целей, являются следующие.

В области развития инновационных технологий образования:

- разработка и внедрение качественно новых образовательных программ, реализующих интеграцию образования, науки и производства, в условиях выполнения инновационных проектов;

- развитие технологий обучения и материально-технической инфраструктуры на основе интеграции фундаментальной и междисциплинарной инженерно-технической подготовки с широким применением современных компьютерных технологий на всех стадиях образовательного процесса;

- реализация проблемно- и предметно-ориентированной подготовки специалистов в области инноватики в сфере новых объектов техники и технологий.

В области углубления интеграции образования и науки:

- разработка научно-методических основ и практических рекомендаций по внедрению технологий высокопроизводительных вычислений, инженерного анализа и автоматизированного проектирования в отечественные образование, промышленность и научно-техническую сферу;

- ускорение коммерциализации научно-технических разработок.

В области развития инновационных структур:

- развитие инфраструктуры организационной, финансовой и технологической поддержки инноваций в области учебной и научной деятельности;

- совершенствование деятельности инновационно ориентированных структур в направлении адаптации продукции, созданной в результате научно-технической деятельности сотрудниками университета, к условиям инновационной среды Северо-Западного региона России.

Одной из основных особенностей является создание локальных учебно-научно-инновационных форсайт-структур и их интегрирование в рамках структуры университета, которая может стать одним из элементов развиваемой национальной инновационной системы России. Создаваемая в университете иерархическая распределенная форсайт-структура эффективно взаимодействующих между собой подразделений на основе принципа «проблемно- и ресурсно-ориентированного виртуального предприятия» — от образовательного ядра (кафедры и лаборатории классического типа) до распределенной сети центров (ресурсных, авторизованных, дистрибьюционных, консалтинговых, повышения компетенции и профессиональной переподготовки кадров, трансфера, компетенции, превосходства) способна обеспечить генерацию и расширенное воспроизводство знаний, организацию и проведение междисциплинарных исследований фундаментального и прикладного характера по большинству приоритетных направлений и критических технологий, коммерциализацию знаний, умений и навыков, трансфер технологий и результатов из научно-образовательной политехнической

среды в различные отрасли отечественной промышленности в рамках системы «политехнического» трансфера.

И в заключение. В становлении руководителей научно-технического прогресса, в развитии их профессиональных квалификаций и компетенций можно выделить несколько стадий. Бизнес-лидеры первого поколения были юристами. Складывающиеся корпорации являлись феноменом начала XX в., и для управления ими нужно было разбираться в юридических вопросах.

Лидеры второго поколения имели, как правило, техническое образование. Это было важно потому, что основным источником конкурентного преимущества стали технические инновации. Лидеры управляли товарными потоками.

Третье поколение лидеров — это выпускники программ MBA (Master Business Administration). Они управляют финансовыми и административными потоками.

Сейчас формируется четвертая волна лидерства. Ее представитель — интеллектual с глубокой междисциплинарной подготовкой: системный аналитик, вооруженный методологией и инструментарием теории управления; эконометрист, вооруженный методологией и инструментарием теории экономической динамики; менеджер, вооруженный методологией и инструментарием теорий организации, маркетинга и коучинга.

Четвертое поколение лидеров складывается из выпускников программ теоретической и прикладной инноватики. Им предстоит управлять потоками многомерных инноваций.

И инновационные университеты должны сыграть в их становлении ключевую роль.

¹ Заметим, что по данным на 01.02.2007 г. таких университетов было уже 33.